

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46984

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) IntCl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 16/00			H 0 2 K 16/00	
B 6 0 L 11/12			B 6 0 L 11/12	
H 0 2 K 9/06			H 0 2 K 9/06	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-194686

(22) 出願日 平成7年(1995)7月31日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 香田 諒司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72) 発明者 瀬口 正弘

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72) 発明者 伴在 慶一郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

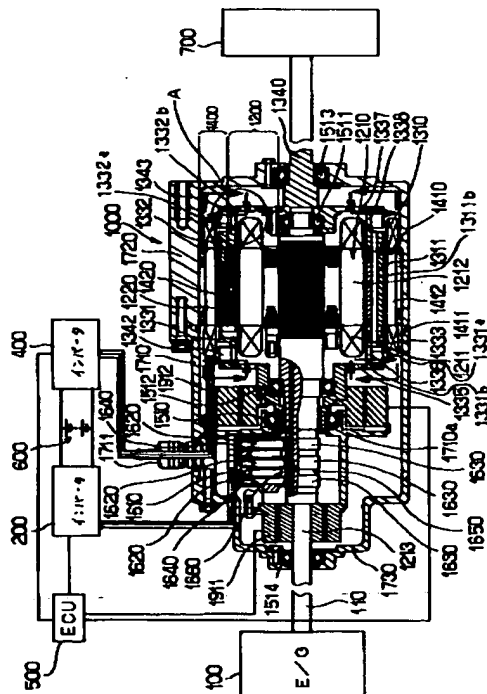
(74) 代理人 弁理士 碓氷 裕彦

(54) 【発明の名称】 車両用駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 装置を大型化することなく、効率的に回転電機を冷却する送風手段を備えた車両用駆動装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 エンジン100からの動力とバッテリー600からの動力を適宜制御して駆動輪700を駆動するT-Sコンバータ1000において、ふたつの回転電機を構成する回転数調整部1200とトルク調整部1400を同心円上に回転可能な2重構造として配置するとともに、第2ロータ11310を保持するフレーム1331、1332に通風孔、フィン等を設けて遠心式送風手段を形成し、装置を大型化することなく、効率よく回転電機を冷却する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関または蓄電手段からの出力を入力とし、連結される負荷出力に対し所定の駆動トルク及び回転数を出力制御する駆動装置において、前記駆動装置は、ハウジングと、前記ハウジングに収容され、前記負荷出力に回転力を伝える相対回転可能な第1及び第2の回転子と、前記ハウジングに固定される固定子とを備えるとともに、前記第2の回転子には、前記第1の回転子と相対的に回転駆動することにより相互電磁作用を行う第1の磁気回路と、前記固定子と相対的に回転駆動することにより相互電磁作用を行う第2の磁気回路とを備え、前記両回転子および固定子を同心円状に配置するとともに、前記第1の回転子または第2の回転子に、いずれかの回転子の回転により前記駆動装置を冷却する送風手段を設けることを特徴とする車両用駆動装置。

【請求項2】 前記送風手段は前記第1の回転子または第2の回転子の両側に備えられた遠心式送風手段であることを特徴とする請求項1記載の車両用駆動装置。

【請求項3】 前記送風手段は前記第1の回転子または第2の回転子の両側に備えられた軸流式送風手段であることを特徴とする請求項1または2に記載の車両用駆動装置。

【請求項4】 前記送風手段は前記第2の回転子の径方向又は軸方向に設けられた通風孔を有し、前記第2の回転子の回転により空気流が形成されるとともに、該空気流は前記第1の回転子または前記固定子へ向けて送風されることを特徴とする請求項1乃至3に記載のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

【請求項5】 前記送風手段は、前記第2の回転子を前記ハウジングに回転可能に支持するフレームに設けられることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の車両用駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車両を駆動する駆動装置、詳しくは内燃機関の発生動力から転換された電力で車輪軸を駆動するハイブリッド形式の車両用駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平7-15805号公報に示されるように内燃機関から発生される動力の回転数を変換する電磁カップリングと、トルクを制御する補助電動機によって内燃機関と電機機械のハイブリッド化を行い、動力機関の省燃費、低公害化を実現しているものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ

2

うなシステムでは2つの独立した回転機が必要であるため、結果としてシステム全体の重量が増加し、省燃費化の実現が困難となる。また、本機能は従来車両のトルクコンバータ及び変速に置き換えられるべきものであり、このスペースに2つの回転電機を搭載するのが望ましいが、事実上困難であった。

【0004】そこで本出願人は先の出願において、この二つの回転電機を構成する回転子及び固定子を同心円状に配置することによって小型化を図る構造のトルクー回転数コンバータを考案した。しかし、回転電機を同心円上に配置することにより小型化が図られる一方、各回転子及び固定子より発生する熱を外部へ放出して冷却する必要があるが、このような構造において小型化を維持したまま、効率よく放熱する方法がいまだ考えられていなかった。

【0005】そのため、本発明は上記課題に鑑みて、装置を大型化することなく、効率的に回転電機を冷却する送風手段を備えた車両用駆動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、請求項1記載の如く、内燃機関からの動力とバッテリーからの動力を適宜制御して駆動輪を駆動する駆動装置において、2つの回転電機を構成する回転子及び固定子を同心円上に回転可能な2重構造として配置するとともに、前記第1の回転子または第2の回転子に、前記いずれかの回転子の回転により前記駆動装置を冷却する送風手段を設ける構成とするものであり、このような構成から回転子の回転を利用して駆動装置を効率よく冷却することが可能となる。

【0007】また、請求項2に記載の如く、遠心式送風手段を両側に備えることにより軸方向両側から回転子へ向けて空気流を形成するとともに円周方向へ空気流を排出することで同心円状に配置した回転電機を効率よく冷却することが可能となる。また、請求項3に記載の如く軸流式送風手段を両側に備えることにより、回転子の軸方向へ向けての空気流の増加を図ることができ、さらに効率のよい回転電機の冷却を実現することが可能となる。

【0008】また、請求項4の構成の如く、第2の回転子の径方向又は軸方向に通風孔を形成し、前記第2の回転子の回転によりこの通風孔を流れる空気流が形成されるとともに、該空気流が前記第1の回転子または前記固定子へ向けて送風されることにより駆動装置を冷却する構造とすることにより、回転子、固定子の回りに冷却の為の空気流を大掛かりな構成を用いることなく形成でき、装置を大型化することなく効率よく駆動装置を冷却することが可能となる。また、請求項5に記載の如く、冷却手段を第2の回転子をハウジングに回転可能に支持するフレームに設けることにより、効率よく送風手段を

回転子の近傍に配置させることができ、駆動装置の大型化を回避できる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図面をもとに説明する。

(第1の実施の形態)図1に本案の第1の実施の形態を示す。100は、内燃機関等のエンジンであり、1000はエンジン100の出力を入力として受け、車両用の駆動輪等から構成される負荷出力(走行駆動出力)に対応できるよう駆動トルク及び回転数を適宜制御して負荷出力へ向けて出力するトルク-回転数(speed)コンバータとして機能する駆動装置であり、内部に一对のコイルと磁石により構成される入出力間の回転数を調整する回転数調整部1200と、入出力間のトルクを調整するトルク調整部1400を有する。このトルク-回転数(speed)コンバータを以下略してT-Sコンバータ1000と呼ぶ。

【0010】200はT-Sコンバータ1000の回転数調整部1200の通電を制御するインバータであり、本実施例においては、回転数調整部1200は三相の回転電機により構成されていることから、インバータ200のスイッチング動作により、三相の交流電流が回転数調整部1200へ向けて通電制御されている。400は同じくT-Sコンバータ1000のトルク調整部1400の通電を制御するインバータであり、回転数調整部1200と同様三相の交流電流を通電制御している。

【0011】500はT-Sコンバータ1000に設けられた回転センサ、その他の内部情報または外部情報等によりインバータ200及び400を制御するECUである。600は一般の車両等に用いられている直流のバッテリーである。700は負荷出力として車両のタイヤ等により構成される駆動輪である。さらにエンジン100とT-Sコンバータ1000間には一般の内燃機関駆動型の車両に広く用いられているジョイント部及び減速機等が構成され、またT-Sコンバータ1000と駆動輪700間にも同様にジョイント、差動ギヤ等が設けられているが図示を省略する。

【0012】次にT-Sコンバータ1000の詳細な構造について説明する。エンジン100の回転駆動力を伝達出力する出力軸110は、図示しないジョイント部、減速機等を介してT-Sコンバータ1000のほぼ中心に位置するシャフト状の入力軸1213と連結されており、エンジン100の回転駆動力を入力軸1213へ直接伝達する。本実施例においては、出力軸110と入力軸1213を同一軸上に直線的に配置するようにしたが、車両の搭載スペースに合わせ、適宜ジョイント等を介して出力軸110と入力軸1213の軸方向に角度をもたせて配置させることも可能である。

【0013】T-Sコンバータ1000は3つのハウジング1710、1720、1730を連結することによ

り、ひとつのハウジングを構成しており、各ハウジングどうしの接合部はその位置決めが容易となるように、互いに円筒状のはめ合い部を有しており、複数のボルトにより結合させる構成となっている。ハウジング1710、1720、1730より形成された内部空間には本駆動装置の主要な回転電機部を構成するべく入力軸1213に一体的に設けられた第1の回転子である第1ロータ1210と、第2の回転子である第2ロータ及び固定子に相当するステータ1410等が設けられている。

【0014】入力軸1213は複数の異なる径の外周部を有しており、第1ロータ1210、ベアリング、電源供給のためのスリップリング、回転センサ等が配置されている。第1ロータ1210は回転磁界を形成する巻線1211及びロータコア1212から構成されており、入力軸1213の外周面の内、最も径の大きい外周面にロータコア1212が圧入固定されている。

【0015】入力軸1213は、ロータコア1212が圧入される外周面からエンジン100側へ向けてその径を徐々に小さくなるよう形成されており、その最もエンジン側に近い入力軸の外径にはベアリング1514が配置され、ベアリング1514の外輪をハウジング1730に支持固定することにより、入力軸1213の一端をハウジング1730に対し回転自在に支持している。

【0016】第1ロータ1210の外周には、第1ロータと対向して円筒状の第2ロータ1310が第1ロータ1210と相対的に回転可能なように同一軸上に回転自在に配置されている。第2ロータ1310は、その内周面、外周面に複数の磁石を内装したロータヨーク1311とロータヨークを支持するフレーム1331、1332からなり、第2ロータ1310に貫通挿入される複数のボルト1332により、第2ロータを、フレーム1331、1332により挟みこむようにして、締結固定されている。

【0017】フレーム1331は、第1ロータ1210の巻線1211のコイルエンドとの接触を回避するように、円筒部1331aおよび平坦部1331bが形成されており、入力軸1213の軸方向に対し直角な方向に平行な平面を有する平坦部1331bには、複数の通風孔1335がフレーム1331を貫通する形で形成されており、さらに第1ロータの回転軸と同心円状に配置された円筒部1331aにも同様に複数の通風孔1336がフレーム1331を貫通する形で形成されている。円筒部1331a上には径方向外周へ向けて放射状に配置された平板状の複数のフィン1343が設けられている。

【0018】図1のA矢視における送風手段の部分拡大図を図4に示す。フレーム1332もフレーム1331と同様に、第1ロータ1210の巻線1211のコイルエンドとの接触を回避するように、円筒部1332aおよび平坦部1332bが形成されており、入力軸121

5

3の軸方向に対し直角な方向に平行な平面を有する平坦部1332bには、複数の通風孔1337が形成されており、さらに第1ロータの回転軸と同心円状に配置された円筒部1332aにも同様に複数の通風孔1334が形成されている。円筒部1332a上には径方向外周へ放射状に配置された平板状の複数のフィン1342が設けられている。

【0019】なお、フレーム1331、1332の円筒部1331a、1332aに設けられたフィン1342、1343は、それぞれ後述するステータ1410の巻線1412のコイルエンドと第1ロータの巻線1211のコイルエンドとの間に形成される空間に収まるよう配置構成されている。フレーム1332には、一体的に出力軸1340が形成されており、出力軸1340がハウジング1720にベアリング1513を介して回転自在に支持している。出力軸1340の一端は、ハウジング1720より外部へ突出しており、図示しないデファレンシャルギヤ等を介して駆動輪700に連結されている。フレーム1332には、さらにハウジング1720内において、その回転軸心付近が一部第1ロータ側へ向けて突出しており、その内部に入力軸1213の一端が挿入され、ベアリング1511を介して入力軸1213をフレーム1332に回転自在に支持する構成となっている。このときロータコア1311に巻装されている巻線1211のコイルエンドはロータコア1311の軸方向端面よりも軸方向へ向けて突出しており、この巻線1211のコイルエンドの突出部の内方で、ロータコア1212の端面側方には空間が形成され、この空間部分に第1ロータ1210の軸に対し第2ロータ1310のフレーム1332を回転支持するベアリング1511が収まるように配置されているため、第1ロータの回転支持部を軸方向外方へ突出させることなく、装置全体の軸方向長さを極力小さくする構成を実現している。

【0020】ロータヨーク1420の軸方向端面は、第1ロータ1210のロータコア1212の軸方向端面とほぼ同一の位置になっており、そのためロータヨーク1420の端面に連結されるフレーム1332は、ロータコア1212の端面より突出する巻線1211のコイルエンドを回避するよう、その軸中心部よりカップ型形状を成してロータヨーク1311の端面へ向けて延設される形状となっている。

【0021】ロータヨーク1311を支持するもう一方のフレーム1331は、径の異なる円筒状の外周面を複数有しており、エンジン側へ向けてその径が徐々に小さくなるよう構成されている。最も小径な部分は入力軸1213の外周面に対し微小の隙間を介して配置されており、その小径部の外周側の面にはベアリング1510がはめ込まれており、ベアリング1510の外輪はハウジング1710より延設されているプレート部1710aに固定されている。そのため第2ロータ1310は、フ

6

レーム1331、1332がそれぞれハウジング1710、1720に対し、ベアリング1510、1513を介して回転自在に支持されるものであり、また各ベアリング1510、1513はともに入力軸に対し、同軸上に配置されていることから第2ロータ1310も入力軸1213に対し、同軸上に回転自在に支持されるものである。

【0022】また、フレーム1331とプレート部1710aとの間の軸方向空間部にはレゾルバなどの回転センサ1912が設けられており、回転センサ1912の一方がフレーム1331に固定され、他方がプレート部1710aに固定されることにより、第2ロータ1310の回転数を検出可能構成となっている。この回転センサ1912からの検出信号は、ECU500へ向けて送られ第2ロータ1310の回転制御に用いられる。

【0023】フレーム1331は、ベアリング1510よりも第1ロータ1210側に近い位置で、入力軸1213に対し、ベアリング1512を介して回転自在に支持されている。ロータヨーク1420の円筒状の外周面に対向するようにしてステータ1410が配置されている。ステータ1410はステータコア1412及び巻線1412から構成されており、ステータコア1412はハウジング1720の円筒状の内周面に直接固定されるように配設されており、回転磁界を形成する巻線1411がステータコア1412に巻装されている。

【0024】このような構成からステータ1410は、第1ロータ1210と第2ロータ1310が互いに同軸上に配置されるのと同様に、同軸上に配置される構成となっているものである。ステータ1410の配線はハウジング1710より内部に突出形成されているプレート部1710aを貫通し、さらにハウジング1710の外周円筒部に固定された配線固定プラグ1711内を貫通して外部へ配線され、インバータ400へ向けて電氣的に接続されている。

【0025】第1ロータ1210においては、ロータコア1212のエンジン側端面から三相の各相ごとの配線となるリード部1660が入力軸1213に埋め込まれた形で、入力軸の軸方向に並列的に配置された3つのスリップリング1630にそれぞれ接続されている。各スリップリング1630はそれぞれ互いに導通しないよう、間にモールド等の絶縁部1650を介して設けられており、さらにリード部1660の周囲も同様にしてモールド等の絶縁部により覆われており、入力軸1213等との絶縁を図っている。

【0026】各スリップリング1630には、その先端をスリップリング1630に摺動するようにして、ブラシ1620がそれぞれ当接されており、各ブラシ1620はその後方よりスプリング1640によって、スリップリング1630へ向けて押圧されている。これら3つのブラシ1620はブラシホルダ1610により保持さ

れており、ブラシホルダ1610は、ハウジング1710のプレート部1710aに固定されている。各ブラシ1620からは、それぞれインバータ200へ向けて配線が延びており、インバータ200からの電力を第1ロータ1210に対し、授受可能なように電氣的に接続される構成となっている。

【0027】スリップリング1630とベアリング1514との間の入力軸1213外周面には第1のロータの回転を検出するレゾルバなどで構成される回転センサ1911が設けられている。その固定側は、ハウジング1710より突出するプレート部1710aの一部に固定されている。この回転センサ1911からの信号は第2ロータ1310の回転センサ1912と同様その信号はECU500へ向けて出力され第1ロータ1210の回転制御に用いられる。

【0028】入力軸1213に圧入されたロータコア1212は外径d1を有し、その外周に径方向へ向けて複数のスロット1212aが形成され、その内部に巻線1211が巻装されている。ロータコア1212の外周にはエアギャップg1を介して円筒状のロータヨーク1310が回転自在に設けられており、その内周面側の内部に、円周方向に等間隔に複数配置された磁石1220が設けられており、磁石1220の内周面側の磁極が、N、S極交互になるよう配置されている。各磁石の両端には、磁束の漏れを防ぐための開口部がそれぞれ軸方向に向けて形成されている。また、各磁石と磁石との間のスペースには、ロータヨーク1311を両サイドで支持するフレーム1311、1312を結合するためのボルト1333が挿入されるボルト穴1311bがロータヨーク1311を軸方向に貫通するように円周方向に複数形成されている。

【0029】この磁石1220とロータコア1212及び巻線1211との間で磁束が形成されることにより一つの磁気回路を形成し、巻線1211に流れる電流をインバータ200により適宜制御することによって、負荷出力の回転数を調整する回転数調整部1200を構成する。また、ロータヨーク1311の外周面側内部に円周方向に等間隔に複数配置された磁石1420が設けられており、磁石1220と同様、各磁石の両端部には、磁束の漏れを防ぐための開口部が形成されている。また磁極の配置も磁石1220と同様である。第2ロータのロータヨーク1311の外径d2の外周部に所定のエアギャップg2を介してステータ1410が設けられている。ステータ1410のステータコア1412の内周面側には巻線1411が巻装されるための複数のスロットが形成されており、第2ロータの磁石1420との間で磁束を形成し、第2の磁気回路を構成する。そして巻線1411に流れる電流をインバータ400により適宜制御することによって負荷出力へ向けてのトルクを調整することが可能であり、この磁気回路によりトルク調整部

1400を構成する。

【0030】次にこの実施の形態におけるシステムの動作について説明する。今エンジン100の出力の回転数が $2n$ [rpm]、トルクが t [N・m]である時、これを回転数 n [rpm]、トルク $2t$ [N・m]の車両出力として出力したい場合について説明する。エンジン100からの入力（トルク t 、回転数 $2n$ ）をまず回転数調整部1200により、エンジン100のトルク t は、そのまま第2ロータ1310へ伝達し、エンジン100の回転数 $2n$ を所望の出力回転数 n に合わせるが、その時に生ずる回転数差 $n \times$ トルク t のエネルギーを電力に変換し、インバータ200、バッテリー600を介してトルク調整部1400へ送る。トルク調整部1400側では、回転数調整部1200或いはバッテリー600の出力を受け、そのトルク t の車両出力トルクに対する不足分或いは過剰分をここで補正する。この時、不足の場合は、1400は電動機として、過剰であれば発電機として機能する。

【0031】又、回転数調整部1200もエンジン100の入力の設定によっては電動機として機能する必要がある。又逆に前記システムを車両の制動時に利用する場合は、エンジン100をコンプレッサ（或いはエンジン100によるブレーキ）として前記回転数調整部1200の第1ロータの回転抵抗体として利用でき、車両の制動エネルギーの内、前記回転数調整部1200で制動エネルギーの一部を吸収するので、トルク調整部1400が負担する制動エネルギーは減少し、制動時に必要な容量も小さくする事が出来る。

【0032】以上の様な構成によりエンジン100の回転エネルギーを一部電磁力を介してダイレクトに走行駆動側へ伝達する事で、電力系統及び回転機の容量を小さくする事ができ、さらには2つの回転機を複合化し内外配置としたので非常に小型化が可能となった。又、一部回転エネルギーを電力に、又電力から回転エネルギーに変換する工程が省けるので、その分効率UPも期待出来る。

【0033】次に回転電機を冷却する冷却手段の構成及び作用について説明する。第1ロータ1210及びステータ1410からの電磁誘導作用により、第2ロータ1310が回転すると、ロータヨーク1311を支持するフレーム1331、1332がロータヨーク1311とともに回転駆動する。フレーム1331、1332にはそれぞれ通風孔1335、1336、1337、1338が形成され、複数のフィン1342、13343が設けられていることから、このフレーム1331、1332の回転により図1に示す矢印の如く循環する空気流が形成される。各フレームに形成された通風孔、フィンの構成から各フレームは遠心式の送風手段を構成する。フレーム1331の周囲に形成される空気流は通風孔1335においてフレーム1331の外部より第1ロータ

1210の巻線1211の端部へ向けて回転軸と平行な方向へ流れ第1ロータ1210の熱を吸収するとともに、円周方向へとその向きを変え、通風孔1336に向けられフレーム1331の外周へ排出される。フレーム1331外へ排出された空気流は、ステータ1410の巻線1411のコイルエンドへ向けて吹き付けられステータ1410に発生した熱を吸収するとともに、外部フレーム1710、1720を介してハウジング外へ放熱する。その後ステータ1410の巻線1411へ向けられた空気流はその向きを変え、再び通風孔1335へ向けられる循環する空気流を形成する。

【0034】フレーム1332においても、通風孔1337、1338、フィン1343により同様の空気流が形成され、ハウジング外部へ熱を放出する。このように、第2ロータ1310に設けられたフレーム1331、1332に送風手段を設けることによりステータ巻線1411及び第1ロータの巻線1211の両方を同時に冷却することができ、効率のよい冷却手段を実現することができる。またこれら送風手段は第1ロータとステータとのコイルエンド部間の空間を利用して構成されることから、回転機の寸法を大幅に変えることなくコンパクトに冷却構造を構成することができる。

【0035】上記実施の形態においては、遠心式送風手段を構成するためのフィン1342、1343を放射状に配置される平板としたが、このような形状に限らず、ターボファン、シロッコファンと呼ばれるような平板を回転方向に角度を持たせて設けるようなものや、湾曲した形状としても同様の効果を奏するものである。

【0036】(第2の実施形態)図2に第2の実施形態を示す。この実施の形態では、図1と同じ構成のものについては同一の符号を付すとともにその詳細な説明は省略する。この実施の形態では第2ロータ1310に設けられたフレーム1331、1332の平坦部1331b、1332bの各通風孔ごとに、斜め外径方向へ伸びる軸流フィン1339、1341を設けて軸流式送風手段をさらに付加した構成としたものである。図5に図1のB矢視における送風手段の部分拡大図を示す。

【0037】第2ロータ1310が回転すると、回転軸と直角方向の平面に形成された通風孔には軸流フィン1339、1341により回転軸方向への空気流を増加させることができ、第2ロータの回転によって図2の矢印に示すような循環する空気流を形成し、流量の増加を図ることができ、放熱能力をあげることができる。なお、上記実施の形態においては、遠心式送風手段に、軸流式送風手段を複合して構成したものについて述べたが、これに限らず軸流式送風手段のみを備える構成としてもよい。この場合フィン1342、1343を省略することができる。また、上記送風手段をロータの両サイドに設けたが、片側一方にのみ設けるようにしてもよい。

【0038】(第3の実施形態)図3に第3の実施の形態を示す。この実施の形態においても、図1及び図2と同じ構成のものについては同一の符号を付すとともにその詳細な説明は省略する。この実施の形態では第1ロータ1210のロータコア1212の両サイドに第1の実施の形態において第2ロータ1310のフレーム1331、1332に構成した遠心式送風手段と同様な構成の遠心式送風手段1223、1224を構成したものである。なお遠心式送風手段1224の内部空間には入力軸1213を回転支持するベアリング1511とその外輪を支持するフレーム1332の一部が収容される。そのため、軸方向に突出することなく、内部空間を利用してコンパクトに構成することができる。同様に、軸流式送風手段1223の内方にロータコア1212からの出力端子部等が収容され、軸方向への突出を防いでいる。

【0039】このような構成において、出力側に回転力が伝達されないような状況、例えば車両が停止している場合にT-Sコンバータ1000を発電機として制御するときの作動について説明する。出力側に回転力が伝達しない場合は出力側に直結している第2ロータ1310は回転しないが、エンジン100の出力が伝達する第1ロータ1210には回転力が伝達する。従って、第1ロータとともに、遠心式送風手段1223、1224が回転することにより、空気流が発生する。この空気流はフレーム1331、1332に形成される軸方向及び径方向の通風孔1335、1336、1337、1338を通り第1ロータ1210の巻線1211及びステータ1410の巻線1411の熱をフレーム1710、1720を介して外部へ放熱する。

【0040】このような構成とすることにより、車両が停止した状態であっても、エンジン100の回転駆動により、駆動装置を冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における全体構成及び主要部の縦断面図。

【図2】本発明の第2の実施の形態における全体構成及び主要部の縦断面図。

【図3】本発明の第3の実施の形態における全体構成及び主要部の縦断面図。

【図4】本発明の第1の実施の形態におけるA矢視部における部分構成図。

【図5】本発明の第2の実施の形態におけるB矢視部における部分構成図。

【符号の説明】

100 エンジン
200、400 インバータ
500 ECU
600 バッテリ
700 駆動輪(負荷出力)
1000 T-Sコンバータ

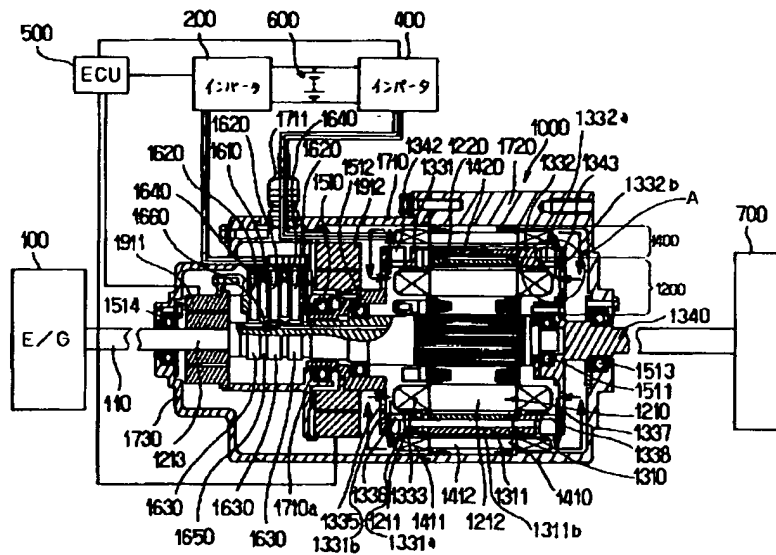
11

12

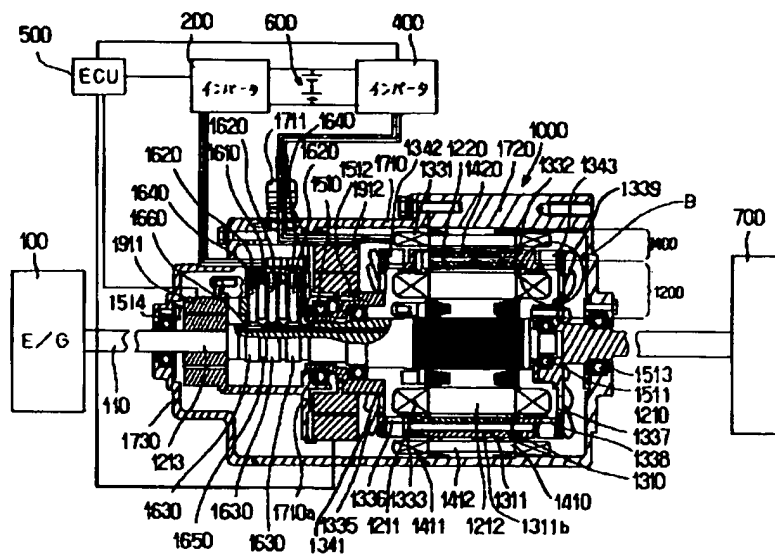
- 1200 回転調整部
 1210 第1ロータ
 1310 第2ロータ
 1400 トルク調整部
 1410 ステータ (固定子)

- 1510、1511、1512、1513、1514、
 1515 ベアリング
 1335、1336、1337、1338 通風孔
 1342、1343 フィン
 1339、1341 軸流フィン

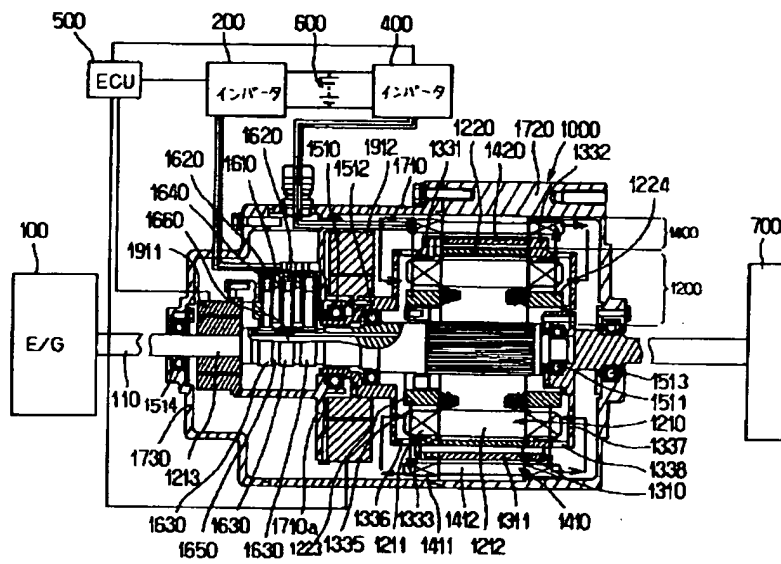
【図1】



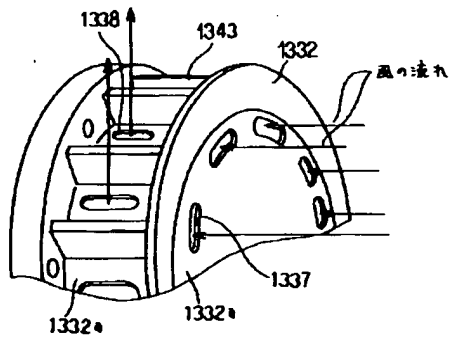
【図2】



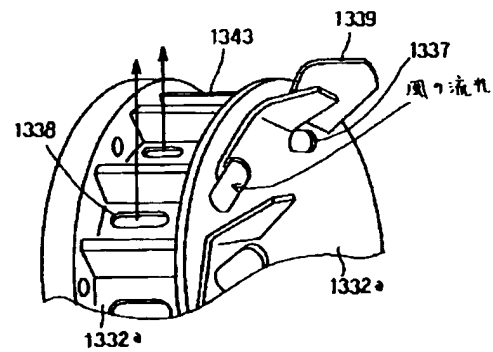
【図3】



【図4】



【図5】



DERWENT-ACC-NO: 1997-186704

DERWENT-WEEK: 200317

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Drive unit for vehicle - has set of blast units
consisting of ventilating holes and fins
provided at one rotor to produce cooling effect by rotation of rotor

PATENT-ASSIGNEE: NIPPONDENSO CO LTD[NPDE]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0194686 (July 31, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 3379291 B2	February 24, 2003	N/A
008 B60K 006/04		
JP <u>09046984</u> A	February 14, 1997	N/A
008 H02K 016/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 3379291B2	N/A	1995JP-0194686
July 31, 1995		
JP 3379291B2	Previous Publ.	JP 9046984
N/A		
JP 09046984A	N/A	1995JP-0194686
July 31, 1995		

INT-CL (IPC): B60K006/04, B60L011/12 , H02K009/06 , H02K016/00 , H02K016/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09046984A

BASIC-ABSTRACT:

The drive unit provided in a housing actuates a driving wheel (700) using power from an engine (100) and power from a DC battery (600). A pair of rotors (1210,1310) which rotate relatively and a stator (1410) are arranged in the

shape of a concentric circle.

Blast units (1335-1338, 1342,1343) comprising ventilating holes and fins are provided at one rotor to provide cooling effect by the rotation of the rotor.

A pair of magnetic circuits provide electromagnetic effect due to the relative rotation of the rotors.

ADVANTAGE - Cools rotary electric machine, efficiently. Reduces size of appts.

Reduces power consumption. Produces low pollution.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: DRIVE UNIT VEHICLE SET BLAST UNIT CONSIST VENTILATION HOLE FIN ONE

ROTOR PRODUCE COOLING EFFECT ROTATING ROTOR

DERWENT-CLASS: Q13 Q14 X11 X21 X22

EPI-CODES: X11-H09; X11-J06X; X21-A01D; X22-P04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-154210